



Fakulteta za zdravstvo **Angele Boškin**  
*Angela Boškin Faculty of Health Care*

Diplomsko delo  
visokošolskega strokovnega študijskega programa prve stopnje  
FIZIOTERAPIJA

**VLOGA FIZIOTERAPEVTA PRI  
ZMANJŠEVANJU NAJPOGOSTEJŠIH  
KOSTNO-MIŠIČNIH OBOLENJ GRADBENIH  
DELAVCEV**

**THE ROLE OF PHYSIOTHERAPISTS IN  
REDUCING THE MOST COMMON  
MUSCULOSKELETAL DISEASES IN  
CONSTRUCTION WORKERS**

Mentorica:  
Andrea Backović Juričan, viš. pred.  
Somentorica:  
doc. dr. Katja Pesjak

Kandidatka:  
Eva Godnič

Jesenice, februar, 2023

## **ZAHVALA**

Ob zaključku študija se zahvaljujem mentorici Andrei Backović Juričan, viš. pred. Iskreno se zahvaljujem tudi somentorici doc. dr. Katji Pesjak za vso podporo, strokovno pomoč, usmeritve in nasvete ter recenzentki Danielle Jagodic, pred.

## POVZETEK

**Teoretična izhodišča:** Prevalenca kostno-mišičnih obolenj gradbenih delavcev je izjemno visoka. Vpliva na sposobnost za delo, absentizem ter na kakovost življenja. Fizioterapija ima pomembno vlogo pri zmanjševanju kostno-mišičnih obolenj. Namen diplomskega dela je bil preučiti vlogo fizioterapevta pri obravnavi najpogostejših kostno-mišičnih obolenj gradbenih delavcev ter ugotoviti, kateri so ustrezni fizioterapevtski postopki za njihovo obravnavo.

**Cilj:** Cilja diplomske naloge sta ugotoviti, katera so najpogostejša kostno-mišična obolenja pri gradbenih delavcih ter ugotoviti, kateri so ustrezni fizioterapevtski postopki za obravnavo kostno-mišičnih obolenj.

**Metoda:** Diplomsko delo temelji na pregledu brezplačne slovenske in angleške znanstvene in strokovne literature, dostopne v polnem obsegu besedila, v obdobju med leti 2011 do 2021. Za iskanje smo uporabili podatkovne baze COBISS, PeDro, PubMed in CINAHL ter ključne besede in besedne zveze »kostno-mišična obolenja gradbenih delavcev«, »najpogostejša z gradbenim delom povezana kostno-mišična obolenja«, »fizioterapija pri zmanjševanju kostno-mišičnih obolenj«, »fizioterapija«, »musculoskeletal diseases of construction workers«, »most common construction work-related musculoskeletal diseases«, »physiotherapeutic approach to musculoskeletal diseases«, »physiotherapy«. Ponekod smo uporabili Boolov operator »IN« oziroma »AND«, za analizo pridobljenih virov je bilo uporabljeno odprto kodiranje.

**Rezultati:** V končno analizo smo izmed 1.194 zadetkov vključili 12 znanstvenih in strokovnih virov. Po preučitvi zbranih virov smo oblikovali 18 kod, ki smo jih razvrstili v 2 vsebinski kategoriji: najpogostejša kostno-mišična obolenja gradbenih delavcev in fizioterapevtska obravnava najpogostejših kostno-mišičnih obolenj.

**Razprava:** Vloga fizioterapevta pri zmanjševanju najpogostejših kostno-mišičnih obolenj je pomembna, saj se s fizioterapevtskimi tehnikami vpliva na zmanjšanje kostno-mišične bolečine ter na kvaliteto življenja pacientov. Pomembno nalogo imajo tudi pri promociji zdravja, saj že preprosti pristopi (spodbujanje zdravega načina življenja, učenje tehnik premeščanja bremen in ostalih gibalnih vzorcev), pripomorejo k zmanjšanju bolečine in simptomov kostno-mišičnih obolenj.

**Ključne besede:** bolezni kostno-mišičnega sistema; gradbena industrija; promocija zdravja na delovnem mestu; fizioterapija

## SUMMARY

**Theoretical background:** The prevalence of musculoskeletal diseases is growing each year and affecting the ability to work, quality of life and absenteeism. Physiotherapy plays an important role in reducing musculoskeletal diseases. The aim of this thesis is to examine the role of the physiotherapist in treating the most common musculoskeletal diseases affecting construction workers and to determine which physiotherapeutic procedures are appropriate for their treatment.

**Aims:** This thesis aims to determine the most common musculoskeletal diseases among construction workers and to identify appropriate physiotherapeutic approaches to treating musculoskeletal diseases.

**Methods:** The thesis is based on a review of freely accessible Slovene and English scientific and professional literature that is available in full text and was published in the period between 2011 to 2021. The following databases have been used: COBISS, PeDro, PubMed and CINAHL. We searched using the following keywords and phrases: “musculoskeletal diseases of construction workers”, “most common construction work related musculoskeletal diseases”, “physiotherapeutic approach to musculoskeletal diseases”, “physiotherapy”. The Boolean operator AND was used to combine keywords and open coding was used to analyse the obtained sources.

**Results:** Out of 1194 results, 12 scientific and professional sources were included in the final review. After reviewing the selected sources, we identified 18 codes and classified them into the following 2 categories: (i) the most common musculoskeletal diseases of construction workers and (ii) physiotherapeutic approach to musculoskeletal diseases.

**Discussion:** The role of physiotherapists in reducing the most common musculoskeletal disorders is important as physiotherapy techniques affect the perception of musculoskeletal pain and the quality of life. They also play an important role in promoting health, as even simple approaches (promoting a healthy lifestyle, learning techniques for moving loads and movement patterns) help to reduce pain and symptoms of musculoskeletal diseases.

**Key words:** diseases of musculoskeletal system; construction industry; workplace health promotion; physiotherapy

# KAZALO

<b>1 UVOD</b> .....	<b>1</b>
1.1 STATISTIČNI PODATKI .....	2
1.2 DEJAVNIKI, KI PRISPEVAJO K NASTANKU KOSTNO-MIŠIČNIH OBOLENJ GRADBENIH DELAVCEV .....	3
1.3 Z DELOM POVEZANA KOSTNO-MIŠIČNA OBOLENJA .....	5
1.4 FIZIOTERAPEVTSKI PRISTOPI PRI KOSTNO-MIŠIČNIH OBOLENJIH IN VLOGA FIZIOTERAPEVTA.....	6
<b>2 EMPIRIČNI DEL</b> .....	<b>9</b>
2.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA.....	9
2.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA.....	9
2.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA.....	9
2.3.1 Metode pregleda literature.....	10
2.3.2 Strategija pregleda zadetkov.....	10
2.3.3 Opis obdelave podatkov pregleda literature .....	12
2.3.4 Ocena kakovosti pregleda literature .....	12
2.4 REZULTATI .....	13
2.4.1 PRISMA diagram .....	13
2.4.2 Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah .....	15
<b>2.5 RAZPRAVA</b> .....	<b>23</b>
2.5.1 Omejitve raziskave .....	30
2.5.2 Doprinos za prakso ter priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo .....	31
<b>3 ZAKLJUČEK</b> .....	<b>32</b>
<b>4 LITERATURA</b> .....	<b>33</b>

## **KAZALO SLIK**

Slika 1: PRISMA diagram .....	14
Slika 2: Načini soočanja s kostno-mišično bolečino .....	25
Slika 3: Porazdelitev kostno-mišičnih simptomov .....	26

## **KAZALO TABEL**

Tabela 1: Rezultati pregleda literature.....	10
Tabela 2: Hierarhija dokazov znanstveno raziskovalnega dela.....	12
Tabela 3: Tabelarični prikaz rezultatov .....	15
Tabela 4: Razporeditev kod po kategorijah .....	23

## SEZNAM KRAJŠAV

CKZ	Center za krepitev zdravja
DD	Diadinamski tokovi
EU	Evropska unija
EU-OSHA	European Agency for Safety and Health at Work/Evropska agencija za varnost in zdravje pri delu
IF	Interferenčni tokovi
ITM	Indeks telesne mase
NIJZ	Nacionalni inštitut za javno zdravje
MDDSZ	Ministrstvo za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti
MZ	Ministrstvo za zdravje
ROM	Range of Motion/Obseg gibljivosti
RSK	Razširjeni strokovni kolegij
TENS	Transkutana električna nevrogena stimulacija
UZ	Ultrazvok
ZFS	Združenje fizioterapevtov Slovenije
ZVC	Zdravstveno vzgojni center
ZVZD	Zakon o varnosti in zdravju pri delu
VAL	Vidna analogna lestvica
VO <sub>2</sub> max	Maksimalna aerobna kapaciteta
WHO	World Health Organization



## 1 UVOD

Kostno-mišična obolenja so okvare telesnih struktur: mišic, sklepov, kit, vezi, hrustanca, živcev, kosti in perifernega krvnega sistema, povzročijo ali poslabšajo jih predvsem delo in vplivi iz neposrednega okolja, v katerem se delo opravlja (Ministrstvo za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti, (MDDSZ), 2022). Kadar so mišično skeletne bolezni povzročene z delom, so znane kot kostno-mišična obolenja, povezana z delom. Glede na patofiziologijo razlikujemo različne skupine obolenj, vsem pa je skupna prizadetost kostno-mišičnih struktur, bolečina in oslABLJENA funkcija posameznika (Korhan & Memon, 2019). Kostno-mišične težave vplivajo na kakovost življenja, zato jih je treba obravnavati v celostnih programih obvladovanja kroničnih bolezni. Za obvladovanje so pomembni vzgoja za zdrav življenjski slog ne glede na socialno-ekonomsko okolje ter dostop do zdravljenja in rehabilitacije. Preprečevanje kostno-mišičnih težav mora biti usmerjeno na celotno populacijo, osebe s tveganji in na osebe, ki težave že imajo (Evropska agencija za zdravje in varstvo pri delu; European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA), 2022).

Programi promocije zdravja na delovnem mestu zagotovo pozitivno pripomorejo k preprečevanju poškodb in vplivajo na pozitiven pristop k športnim dejavnostim (Nacionalni inštitut za javno zdravje (NIJZ), 2022). Promocija zdravja na delovnem mestu vključuje sistematične ciljne aktivnosti ter ukrepe, ki jih delodajalec na osnovi zakona izvaja z namenom ohranjanja in krepitev telesnega in duševnega zdravja delavcev (Ministrstvo za zdravje (MZ), 2021). Zakon o varnosti in zdravju pri delu opredeljuje, da je delodajalec dolžan načrtovati in izvajati promocijo zdravja na delovnem mestu, zagotoviti je treba sredstva ter način spremljanja izvajanja (Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1), 2011).

Najpomembnejši ukrepi za preprečevanje kostno-mišičnih obolenj so vzdrževanje telesne dejavnosti in pripravljenosti, skrb za zdravo in uravnoteženo prehrano, ustrezna telesna masa, priporočen vnos vitamina D in kalcija, izogibanje kajenju in zmerna raba alkohola (NIJZ, 2022).

## 1.1 STATISTIČNI PODATKI

Po statističnih podatkih je kostno-mišični sistem najbolj izpostavljen sistem človeškega telesa. Mišično kostne bolezni predstavljajo enega izmed najpogostejših vzrokov za obisk zdravnika, hkrati so v državah Evropske unije (EU) eden najpogostejših vzrokov za absentizem (Balantič, et al., 2016). Prekomerne poklicne obremenitve gibal so najpogosteje posledica pogostih ponavljajočih se gibov na delovnem mestu. Gibanje proti obremenitvi, gibi, ki zahtevajo uporabo moči ter gibi izven optimalnih kotov gibanja posameznih sklepov, povečajo tveganje za razvoj kostno-mišičnih bolezni (Dodič Fikfak, et al., 2016).

Preprečevanje kostno-mišičnih obolenj gradbenih delavcev in spodbujanje mišično skeletnega zdravja na splošno, naj bi bil cilj tako delavca kot tudi delodajalca, od prve zaposlitve naprej, saj to nudi daljši optimalni zaposlitveni okvir in zmanjšanje možnosti za absentizem. Kostno-mišična obolenja torej niso samo poklicni zdravstveni izziv, temveč tudi javnozdravstveni, demografski in socialni izziv. Predstavljajo tudi evropski izziv in njegovo reševanje vodi v razvijanje vzdržnih delovnih pogojev v delovnem življenju evropskih delavcev (EU-OSHA, 2019).

Kljub temu, da obstaja ogromno evropskih direktiv, ki se nanašajo na preprečevanje kostno-mišičnih obolenj (najpomembnejše evropske direktive vključujejo ukrepe za spodbujanje izboljšav glede varnosti in zdravja delavcev; minimalne zahteve za delovno mesto; ustreznost delovne opreme in ustreznost osebne varovalne opreme; prepoznavanje in preprečevanje tveganj pri ročnem premeščanju bremen; minimalne varnostne in zdravstvene zahteve za delo s slikovnimi zasloni; organizacijo delovnega časa; rokovanje s stroji; prepoznavanje in preprečevanje tveganj zaradi vibracij), statistični podatki, kažejo na to, da so kostno-mišična obolenja najpogostejši zdravstveni problem, povezan z delom. Kar trije od petih delavcev znotraj članic EU poroča o kostno-mišičnih obolenjih, najpogostejše so bolečine v hrbtu (43 %) in mišične bolečine v zgornjih okončinah (41 %). Manj pogosti so primeri kostno-mišičnih obolenj spodnjih okončin, vsaj eden od petih delavcev znotraj članic EU je v preteklosti trpel za kronično boleznijo hrbta ali vratu (EU-OSHA, 2019). Bolezni kostno-mišičnega sistema in vezivnega tkiva

so bile leta 2014 v gradbeni dejavnosti, po opravljenih analizah NIJZ, na prvem mestu po številu dni bolniškega staleža. Najpogostejši razlog za absentizem so, tako v Sloveniji, kot tudi v gradbeni dejavnosti, bolezni iz te skupine obolenj. Leta 2014 je bilo na račun kostno-mišičnih obolenj v povprečju zabeleženih kar 22 % bolniškega staleža na zaposlenega. Izstopa predvsem diagnoza bolečina v hrbtu (dorzalgiya), sledijo druge motnje sklepa, ki niso drugje uvrščene, na zadnjem mestu je diagnoza sinovitis in tenosinovitis. Kostno-mišična obolenja se lahko razvijejo v resna bolezenska stanja, ki zahtevajo odsotnost z dela in zdravljenje, ki pa pri najbolj kroničnih primerih ne zadostujeta. Posledica je lahko trajna invalidnost in izguba zaposlitve (Rebernik & Istenič, 2019).

## **1.2 DEJAVNIKI, KI PRISPEVAJO K NASTANKU KOSTNO-MIŠIČNIH OBOLENJ GRADBENIH DELAVCEV**

OshWiki (2020) je dejavnike, ki vplivajo na kostno-mišična obolenja gradbenih delavcev razvrstila v 4 skupine dejavnikov oziroma kombinacije dejavnikov: fizikalni oziroma biomehanski, organizacijski in psihosocialni ter osebni.

Fizikalni oziroma biomehanski dejavniki tveganja za kostno-mišična obolenja gradbenih delavcev so:

- ponavljajoči se gibi,
- pretirana uporaba sile in aktivnosti kot so dvigovanje, prenašanje, potiskanje, vlečenje, nošenje, spuščanje ...,
- prisilna, toga drža (dolgotrajni sedeči ali stoječi položaji),
- pritiskanje orodja ob površino,
- ekstremni delavni pogoji (hud mraz ali vročina),
- vibracije,
- hrup (OshWiki, 2020).

Organizacijski in psihosocialni dejavniki so:

- fizično naporno delo,
- nizka raven samostojnosti in zadovoljstva na delovnem mestu,

- enolično delo s hitrim tempom,
- premajhna podpora sodelavcev, nadrejenih in vodstvenih delavcev ter minimalen nadzor izvajanja nalog (OshWiki, 2020).

Osebni dejavniki:

- starost,
- zdravstveno stanje delavca in predhodne težave,
- kajenje,
- povišan indeks telesne mase oziroma pretirana debelost (OshWiki, 2020).

Seidel s sodelavci (2019) ter Skovlund s sodelavci (2020) navajajo, da so dejavniki tveganja za nastanek kostno-mišičnih obolenj v gradbeni industriji večinoma položaji, ki vključujejo fleksijo in rotacijo trupa, saj povzročajo hude obremenitve na spodnji del hrbta, kar vpliva tudi na sposobnost za delo. Kadar delo v položajih (fleksija trupa, roke v elevaciji nad nivojem ramenskega sklepa, čepenje, potiskanje, vlečenje in dvigovanje ter stanje na istem mestu) predstavljajo več kot 25 % delovnika, je tveganje za dolgotrajno odsotnost od dela višje. Gradbena dela vključujejo obremenitve sklepov s silami, ponavljajočimi gibi, vibracijami in kombinacijo vsega naštetega. Dodatno tveganje za razvoj kostno-mišičnih obolenj pa predstavljajo tudi slaba telesna pripravljenost posameznika ter povišan indeks telesne mase. Kakšna je povezava med visokim ITM in kostno-mišičnimi obolenji, so ugotavljali Viester in kolegi (2013). Raziskava je zajemala 44.793 nizozemskih delavcev. Tisti, s prekomerno telesno maso, so bolj podvrženi kostno-mišičnim obolenjem, ki prizadenejo predvsem spodnje ekstremitete. Pomemben podatek je tudi, da prekomerna telesna masa vpliva na počasnejše okrevanje. Glede na to, da je previsoka telesna masa vse večji problem današnjega sveta ter da postaja eden izmed vodilnih javno-zdravstvenih problemov, je to področje, ki zahteva več pozornosti. Avtorji (Seidel, et al., 2019; Skovlund, et al., 2020; Viester, et al., 2013) kljub temu opozarjajo, da je problem gradbenih delavcev v preveliki obremenitvi. Namreč prevelike fizične obremenitve imajo veliko večji negativen vpliv na razvoj kostno-mišičnih obolenj kot povečan delež telesne mase, vendar na indeks telesne mase, z ustreznimi programi, lahko vplivamo.

### 1.3 Z DELOM POVEZANA KOSTNO-MIŠIČNA OBOLENJA

Pogosti ponavljajoči se gibi, uporaba in delovanje velikih sil, težke fizične obremenitve, lahko vodijo v kostno-mišična obolenja spodnjega dela hrbta. Kadar se kostno-mišična obolenja razvijejo v kratkem času, je potek akuten. Pogostejše od akutnih okvar pa so kronične okvare, ki so posledica delovanja manjših sil v daljšem časovnem obdobju. Z delom povezana kostno-mišična obolenja spodnjega dela hrbta, prizadenejo različne hrbtenične strukture: kosti, sklepe, mišice, ligamente, medvretenčne ploščice ali živčne strukture. V prizadetem delu hrbtenice je omejena gibljivost, bolečina povzroča omejeno gibanje in omejeno funkcijo. Bolečina lahko seva tudi v anatomsko povezane strukture - pri okvarah v vratu bolečina lahko seva v roko ali pri okvarah v križu v nogo (Dodič Fikfak, et al., 2016). Najpogostejša je okvara medvretenčne ploščice v ledvenem delu hrbtenice, Jeromel in Kozar (2014) pa navajata, da je eden izmed najpomembnejših začetnih ukrepov pri obravnavi bolečine, ki jo povzroča zdrs medvretenčne ploščice, konzervativno zdravljenje, kamor spada tudi fizioterapija.

Kadar rotatorni in flektirani položaji zajemajo več kot 2 uri dela dnevno, se tveganje za razvoj bolečin v hrbtu poveča. Položaji, v katerih delavec ostane več kot 15 minut in ki zajemajo fleksijo in rotacijo trupa za več kot 30 stopinj, dodatno povečajo tveganje za nastanek kostno-mišičnih bolečin v hrbtu ter so tako pomemben dejavnik tveganja za absentizem. Optimalni delovni položaj zajema fleksijo trupa za do 20 stopinj. Kadar delovni položaj zahteva fleksijo nad 60 stopinj ali prekomerno ekstenzijo, se tveganje za razvoj kostno-mišičnih bolezní rapidno poveča (OshWiki, 2020). Navaja, da delavci, ki imajo težke fizične obremenitve v vsaj četrtini delovnika, so podvrženi manjši delovni sposobnosti

Z delom povezana obolenja vratu in zgornjih okončin vključujejo zvine, pretegnjene mišice, medtem ko uporaba vibracijskega orodja lahko na dolgi rok privede do utesnitvenih nevropatij. Posledica ponavljajočih se gibov ter uporaba moči sta namreč glavna dejavnika tveganja za nastanek nevropatij, ki so posledica mehanskih pritiskov. Tveganje je še večje, kadar so delavci izpostavljeni vibracijam in visokim temperaturam, zato so gradbeni delavci, poleg tesarjev, montažnih delavcev in pleskarjev ena izmed

najbolj ogroženih delovnih skupin. Med najpogostejše utesnitvene sindrome uvrščamo sindrom karpalnega kanala, sindrom kubitalnega kanala, sindrom Guyonovega kanala (Dodič Fikfak, et al., 2016 in Seidel et al., 2019). Tveganje za razvoj kostno-mišičnih obolenj vratu je višje, kadar delovni položaji zajemajo rotacijo vratu za več kot 45 stopinj, v več kot 25 % delovnika. Povečano tveganje se pojavi tudi, kadar položaji zajemajo fleksijo vratu za več kot 45 stopinj, v več kot 5 % delovnika. Tveganje za razvoj mišično-kostne bolečine v ramenskem sklepu se poveča, kadar delo zahteva položaje, kjer so roke nad nivojem ramen (OshWiki, 2020).

#### **1.4 FIZIOTERAPEVTSKI PRISTOPI PRI KOSTNO-MIŠIČNIH OBOLENJIH IN VLOGA FIZIOTERAPEVTA**

Fizioterapevtska obravnava je pri kostno-mišičnih obolenjih izrednega pomena, saj pravilna in predvsem pravočasna obravnava lahko prepreči razvoj akutne bolečine v kronično. Cilj fizioterapevtske obravnave je povečati ali vsaj ohraniti gibalne zmožnosti posameznika ter preprečiti negativen vpliv bolečine na kakovost življenja. Poleg postopkov za obvladovanje in lajšanje bolečin, fizioterapevtska obravnava zajema tudi izobraževanje o pravih gibalnih vzorcih. Gradbena industrija zahteva ogromno gibanja, premeščanja težkih bremen, potiskanja, vlečenja, zato je izobraževanje o pravilnem načinu gibanja še kako pomembna. Vloga fizioterapevta pri zmanjševanju najpogostejših kostno-mišičnih obolenjih ni samo obravnava obstoječega kostno-mišičnega obolenja delavca temveč tudi skrb za preventivo (Zusman, 2013).

Fizioterapija je sestavni del zdravstvene oskrbe na vseh področjih zdravstvenega varstva (promocija in varovanje zdravja, preventiva, zdravljenje, rehabilitacija in rehabilitacija), pri tem pa upošteva telesne, psihološke, čustvene in socialne dejavnike (Razširjeni strokovni kolegij (RSK) za fizioterapijo, 2013). Mišično-skeletna fizioterapija je poleg nevrofizioterapije in kardiorespiratorne fizioterapije ena izmed temeljnih področij fizioterapije. Je neinvazivna intervencija, ki uporablja terapevtsko gibanje za pomoč pri premagovanju težav z vsakodnevnimi gibi, ki so pretežno posledica bolečine (Zusman, 2013).

Pri obravnavi kostno-mišičnih obolenj so osnovni in glavni cilji obravnave bolnikov povrnitev funkcionalnosti prizadetega dela telesa, ta je odvisna od narave poškodbe, starosti bolnika, kakovosti tkiva, raznih zapletov in tudi od psihofizičnega stanja bolnika. Pri obravnavi bolnikov z degenerativnimi okvarami gibal je ključni cilj vzpostavitev in ohranjanje optimalnega funkcionalnega stanja skladno z vrsto in stopnjo degenerativne spremembe. Poleg terapije z fizikalnimi agensi, ki vključuje elektroterapijo; transkutano električno nevrogeno stimulacijo (TENS) za zmanjševanje bolečine; diadinamske tokove (DD), ki so kombinacija galvanskega in sinusnega-izmeničnega toka in vplivajo na delovanje simpatičnih ganglijev ter zmanjšanje oteklin; interferenčne tokove (IF), ki delujejo na širšem območju v bolj globoko ležečih tkivih; magnetoterapijo za boljše prehodnost ionov skozi celično membrano; ultrazvok (UZ) za zdravljenje mehkih tkiv (mišic, kit in vezi); termoterapijo in krioterapijo; se za uspešno fizioterapevtsko obravnavo kostno-mišičnih obolenj uporabljajo tudi tehnike in metode manualne terapije, kjer fizioterapevt na podlagi fizioterapevtske diagnoze, s posebnimi prijemi poizkuša vzpostaviti normalno funkcijo oziroma drsenje v sklepih hrbtenice, da zveča gibljivost ter vzpostavi kakovostnejše gibanje in zmanjša bolečino. Vse zgoraj naštetu, razen manualne terapije, spada pod podporne fizioterapevtske postopke. Temeljna fizikalno terapevtska metoda za obravnavo kostno-mišičnih obolenj spodnjega dela hrbtenice in vratu pa je kinezioterapija, s katero želimo zmanjšati bolečino, povečati funkcijo in preprečiti nadaljnjo okvaro. Kinezioterapija zajema vaje za fleksibilnost in dobro gibljivost hrbtenice, vaje za izboljšanje mišične moči ter aktivno sodelovanje bolnika pri učenju dobre drže. Veliko kostno-mišičnih obolenj se lahko z uporabo ergonomskih sprememb delovnih postopkov in delovnih prostorov, ki temeljijo na ovrednotenju dejavnikov tveganja, prepreči. Pri ugotavljanju vseh tveganj moramo preučiti delovne naloge, delovno okolje ter zmožnosti delavca: preučiti je treba premeščanje, nošenje, potiskanje in vlečenje kot tudi dvigovanje bremen. Pri pravilni drži in izvedbi gibov imamo fizioterapevti pomembno vlogo (Tušek - Bunc, 2013).

Kostno-mišična obolenja predstavljajo enega najpogostejših vzrokov za obisk zdravnika in absentizem (Zdravstveni statistični letopis Slovenije, 2020). Literature o kostno-mišičnih obolenjih je ogromno, v nasprotju z literaturo o kostno-mišičnih obolenjih, ki naslavlja ciljno skupino gradbenih delavcev, kjer je tako v slovenskem kot angleškem

jeziku zaznati pomanjkanje aktualnih strokovnih in znanstvenih virov, kar je tudi glavno vodilo, da smo se odločili za dotičen pregled literature. Na podlagi poklicnih kompetenc lahko sklepamo, da imamo kot fizioterapevti pomembno vlogo pri zmanjševanju kostno-mišičnih obolenj in posledično vpliv na kakovost življenja. Zato smo se odločili, da naše diplomsko delo usmerimo na področje zmanjševanja najpogostejših kostno-mišičnih obolenj gradbenih delavcev, saj je tematika relativno slabo raziskana.



## **2 EMPIRIČNI DEL**

V diplomskem delu smo s pomočjo pregleda literature preučili objavljeno slovensko in angleško znanstveno in strokovno literaturo, ki opredeljuje vlogo fizioterapevta pri zmanjševanju najpogostejših kostno-mišičnih obolenj gradbenih delavcev.

### **2.1 NAMEN IN CILJI RAZISKOVANJA**

Namen diplomskega dela je bil, s pregledom literature, preučiti vlogo fizioterapevta pri zmanjševanju najpogostejših kostno-mišičnih obolenj gradbenih delavcev ter izpostaviti fizioterapevtske postopke, primerne za njihovo obravnavo.

Cilja raziskovanja diplomskega dela sta bila:

- ugotoviti, katera so najpogostejša kostno-mišična obolenja pri gradbenih delavcih,
- ugotoviti, kateri so ustrezni fizioterapevtski postopki za obravnavo kostno-mišičnih obolenj ter vlogo fizioterapevta v kontekstu teh postopkov pri gradbenih delavcih.

### **2.2 RAZISKOVALNA VPRAŠANJA**

V raziskavi smo s pregledom literature odgovorili na naslednji raziskovalni vprašanji:

- Katera so najpogostejša kostno-mišična obolenja gradbenih delavcev?
- Kateri so fizioterapevtski postopki, primerni za obravnavo kostno-mišičnih obolenj pri gradbenih delavcih?

### **2.3 RAZISKOVALNA METODOLOGIJA**

Diplomsko delo temelji na pregledu domače in tuje znanstvene in strokovne literature. Zastavili smo si dva cilja raziskovanja in na podlagi teh oblikovali dve raziskovalni vprašanji.

### 2.3.1 Metode pregleda literature

Za iskanje podatkov smo uporabili domačo in tujo literaturo, v slovenskem in angleškem jeziku. Določili smo naslednje vključitvene kriterije iskanja: slovenski jezik, angleški jezik, brezplačen dostop do polnega obsega besedila ter leto izdaje, ki smo ga zaradi pomanjkanja literature razširili na obdobje 10 let in sicer med 2011 in 2021. Slovensko literaturo smo iskali v bibliografski-kataložni bazi COBISS, s ključnimi besedami oziroma besednimi zvezami v slovenskem jeziku: »kostno-mišična obolenja gradbenih delavcev«, »najpogostejša z gradbenim delom povezana kostno-mišična obolenja«, »fizioterapija pri zmanjševanju kostno-mišičnih obolenj«, »fizioterapija« in »kostno-mišična obolenja«. Ponekod smo uporabili Boolov operator »IN«. Tujo angleško literaturo smo pridobili iz podatkovnih baz PeDro, Pubmed in CINAHL Uporabili smo naslednje iskalne nize: »musculoskeletal diseases of construction workers«, »most common construction work-related musculoskeletal diseases«, »physiotherapeutic approach to musculoskeletal diseases«, »physiotherapy«, in »musculoskeletal disorders of construction workers«. Tudi tukaj smo ponekod uporabili Boolov operator »AND«.

### 2.3.2 Strategija pregleda zadetkov

Rezultate smo predstavili shematsko in tabelarično. Tabelarični prikaz zajema število dobljenih zadetkov, število pregledanih raziskav in število izbranih zadetkov podatkovne baze, ključne besede, število zadetkov in izbrane vire oziroma članke za pregled v polnem besedilu (tabela 1). Shematsko smo pregled literature prikazali s PRISMA diagramom (slika 1).

**Tabela 1: Rezultati pregleda literature**

Podatkovna baza	Ključne besede	Število zadetkov	Izbrani zadetki za pregled v polnem besedilu
COBISS	»najpogostejša z gradbenim delom povezana kostno-mišična obolenja«	35	1
	»kostno-mišična obolenja gradbenih delavcev«	4	0

Podatkovna baza	Ključne besede	Število zadetkov	Izbrani zadetki za pregled v polnem besedilu
	»fizioterapija pri zmanjševanju kostno-mišičnih obolenj«	3	0
	»fizioterapija« IN »kostno-mišična obolenja«	12	0
PeDro	»physiotherapy« AND »musculoskeletal disorders of construction workers«	0	0
PubMed	»musculoskeletal diseases of construction workers«	138	3
	»most common work-related musculoskeletal diseases«	523	7
	»physiotherapeutic approach to musculoskeletal diseases«	15	3
	»physiotherapy« AND »musculoskeletal disorders of construction workers«	12	2
CINAHL	»musculoskeletal diseases of construction workers«	405	3
	»most common work related musculoskeletal diseases«	1	0
	»physiotherapeutic approach to musculoskeletal diseases«	46	5
	»physiotherapy« AND »musculoskeletal disorders of construction workers«	0	0
SKUPAJ		1194	24

### 2.3.3 Opis obdelave podatkov pregleda literature

V pregled smo uvrstili brezplačno dostopne vire s polnim besedilom, ki so se vsebinsko nanašali na naše cilje raziskovanja in raziskovalna vprašanja. Pregled raziskav smo izvedli z vsebinsko kvalitativno analizo po Vogrincu (2008). Prvo branje je vključevalo branje naslovov in izvlečkov, v drugem branju pa smo označili dele besedil, katerih tema je bila povezana z obravnavano. Med analizo virov, izbranih med drugim branjem, smo iskali vsebino, ki se je ujemala z našimi cilji raziskovanja in raziskovalnimi vprašanji. Viri, ki so se nanašali le na splošno delovno populacijo, brez omembe gradbene industrije, so bili izločeni. V končno analizo smo vključili tudi članke, kjer so ciljna skupina fizični delavci, pri katerih delo vključuje gibalne vzorce, enake tistim, v gradbeni industriji. Izbrani vsebini smo v procesu odprtega kodiranja dodali kode podobnega pomena, ki smo jih kategorizirali.

### 2.3.4 Ocena kakovosti pregleda literature

Izbor literature je temeljil na vsebinski ustreznosti. Uporabili smo vire, ki so povezani s kostno-mišičnimi obolenji gradbenih delavcev. Za oceno kakovosti pregleda literature smo uporabili hierarhijo dokazov Polita in Becka (2021), ki se deli od 1 do 8 nivojev (tabela 2).

**Tabela 2: Hierarhija dokazov znanstveno raziskovalnega dela**

Nivo	Hierarhija dokazov	Število vključenih virov
Nivo 1	Sistematični pregledi /metaanalize randomiziranih kliničnih raziskav	0
Nivo 2	Posamezne randomizirane klinične raziskave	3
Nivo 3	Nerandomizirane klinične raziskave (kvazi eksperimenti)	0
Nivo 4	Sistematični pregledi neeksperimentalnih (opazovalnih) raziskav	1
Nivo 5	Neeksperimentalne/opazovalne raziskave	6
Nivo 6	Sistematični pregledi/metasinteze kvalitativnih raziskav	1

Nivo	Hierarhija dokazov	Število vključenih virov
Nivo 7	Kvalitativne/opisne raziskave	1
Nivo 8	Neraziskovalni viri (mnenja ...)	0

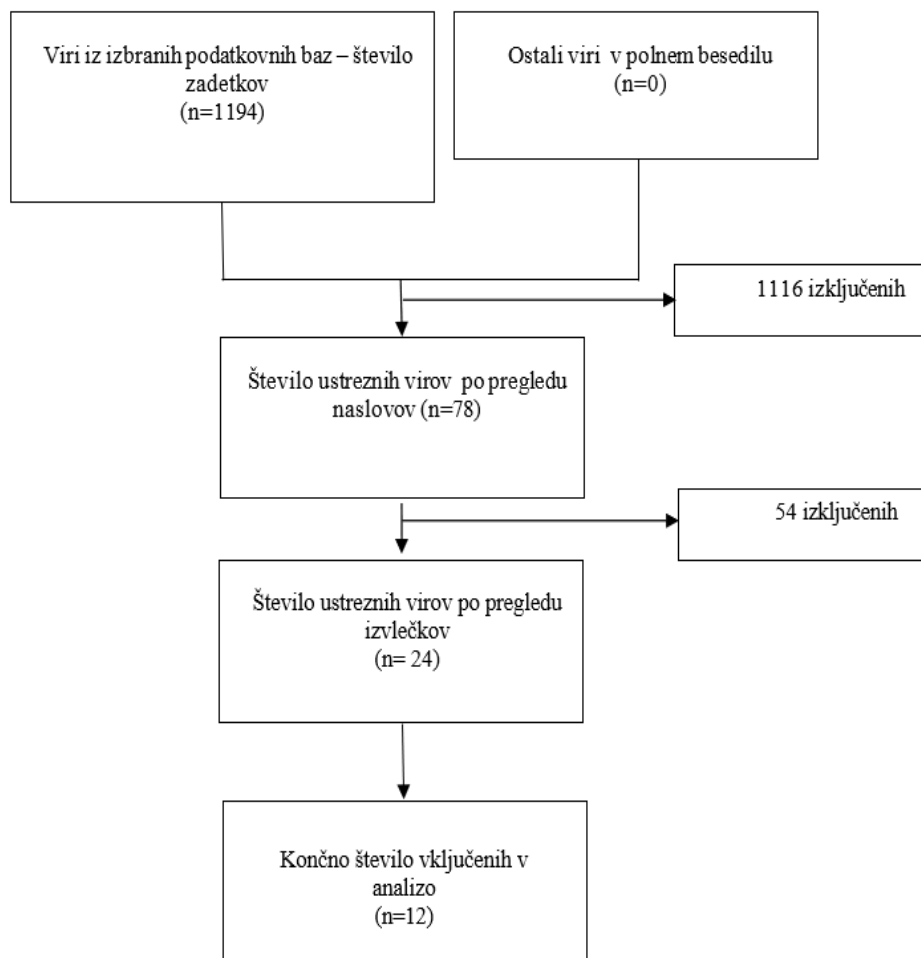
(Vir: Polit & Beck, 2021)

## 2.4 REZULTATI

V nadaljevanju so predstavljeni: potek pridobivanja končnega števila virov s PRISMA diagramom (Moher, et al., 2015) (slika 1), ključna spoznanja (tabela 3) ter kode, ki smo jih razvrstili v različne kategorije (tabela 4).

### 2.4.1 PRISMA diagram

Potek obdelave podatkov je prikazan s PRISMA diagramom (slika 1), ki shematsko ponazarja pridobivanje ustreznih znanstvenih virov.

**Slika 1: PRISMA diagram**

(Vir: Moher, et al., 2015)

S ključnimi besedami in besednimi zvezami ter z upoštevanjem omejitvenih kriterijev smo našli 1.194 elektronskih virov. Po pregledu naslovov smo izključili 1.116 virov, v nadaljnjo analizo smo vključili 78 virov. Po pregledu izvlečkov smo izključili še 54 virov, 24 virov je bilo primernih za natančno analizo. Viri, ki so se nanašali le na kostno-mišična obolenja splošne delovne populacije, brez omembe gradbene industrije in gradbenih delavcev ali omembe fizičnih delavcev, pri katerih delo ne vključuje gibalne vzorce, enake tistim, v gradbeni industriji, so bili izločeni. Tako je bilo za končno analizo in vključitev v diplomsko delo primernih 12 virov.

## 2.4.2 Prikaz rezultatov po kodah in kategorijah

V tabeli 3 so prikazane glavne značilnosti vključenih zadetkov pregleda literature po avtorjih in letu objave, raziskovalnem dizajnu, vzorcu (velikost in država) in ključnih spoznanjih.

**Tabela 3: Tabelarni prikaz rezultatov**

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Alghadir & Anwer	2015	Deskriptivna presečna raziskava	165 gradbenih delavcev, starih od 18 do 60 let, Savdska Arabija	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 80 od 165 gradbenih delavcev je poročalo o bolečinah v vratu, ramenskem obroču, spodnjem delu hrbta (50 %), rokah, kolenskem sklepu (20 %) in gležnju, pogosti so bili tudi krči (30 %).</li> <li>- 70 % udeležencev, ki so poročali o bolečini, je bilo starih med 30 in 50 let.</li> <li>- Posamezniki, ki so si med delom vzeli 20 minutni pasivni odmor, so zaznali manj bolečine.</li> <li>- Večina delavcev z kostno-mišičnimi težavami je prejela farmakološko zdravljenje.</li> <li>- Le 25 % delavcev pa je prejelo fizioterapevtsko obravnavo.</li> <li>- Prevalenca kostno-mišične bolečine gradbenih delavcev v Savdski Arabiji je visoka.</li> <li>- Prevalenca kostno-mišične bolečine narašča z delovno dobo v gradbeni industriji.</li> </ul>

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
Choi & Rajendran	2014	Kvantitativna raziskava	315 gradbenih delavcev, Združene države Amerike	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zvini in izpahi na delovnem mestu gradbenih delavcev so eni izmed najpogostejših razlogov za odsotnost iz dela.</li> <li>- Sodelujoči so v delovnik implementirali program raztezanja (»Stretch and Flex«), večina sodelujočih (81,6 %) je raztezne vaje izvajalo vsak dan, v povprečju po 10–15 min dnevno, 84,8 % sodelujočih je vaje opravilo zjutraj.</li> <li>- Izvajanje programa je spremenilo percepcijo delavcev na kostno-mišične bolezni ter vpliva na splošno fizično in psihično stanje delavcev.</li> </ul>
Choi, et al.	2016	Pregled literature	31 virov, Združene države Amerike	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Strategije za preprečitev z delom povezanih kostno-mišičnih obolenj zajemajo: prilagojeno ergonomijo dela glede na fizične obremenitve, optimizacijo delovnega procesa, ustrezno izbiro in pravilno uporabo različnih orodij ter izvajanje programa za raztezanje.</li> <li>- Vsakodnevno 10-minutno jutranje raztezanje na delovnem mestu je močno povečalo gibljivost torakalne hrbtenice ter spodnjega dela hrbta.</li> </ul>



Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				<p>- S pregledom literature so poudarili pomanjkanje ergonomsko oblikovanih orodij znotraj gradbene industrije ter poudarili pomembnost oblikovanja in upoštevanja programov za preprečevanje nastanka z delom povezanih kostno-mišičnih obolenj – ti izboljšajo ergonomijo in moralo delavca ter hkrati povečajo produktivnost.</p>
Chung, et al.	2019	Študija primerov s kontrolami	2021 gradbenih delavcev, starih med 18 in 60 let, Hong Kong	<p>- Prevalenca bolečine sodelujočih, v preteklih 24. urah, je bila 10,6 %.</p> <p>- Sodelujoči so poročali o najpogostejši bolečini v desnem kolenu, najmočnejša bolečina pa je bila bolečina v spodnjem delu hrbta.</p> <p>- Najpogostejši mehanizem soočanja z bolečino je bilo ignoriranje bolečine (21,4 %).</p> <p>- Za fizioterapevtsko obravnavo kot pomoč pri lajšanju bolečine se je odločilo le 3,6 %.</p> <p>- Kljub temu, da je bila prevalenca bolečine v preteklih 24. urah relativno nizka (10,6 %), pa je zaskrbljujoče to, da prisotnost bolečine vpliva na vsakodnevne aktivnosti.</p>

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				- Zgodnje intervencije so za obravnavo bolečine najučinkovitejše, vendar je potrebno aktivno izobraževanje in spodbujanje delavcev k zdravemu načinu življenja; gibanje, raztezne vaje, kvaliteta spanca in zavestna obravnavo bolečine.
Gram, et al.	2012	Randomizirana kontrolna raziskava	67 gradbenih delavcev, Danska	- Težke fizične obremenitve v kombinaciji s slabo telesno pripravljenostjo, povečujejo tveganje za nastanek srčno-žilnih ter kostno-mišičnih obolenj. - Kljub temu, da so aktivnosti 3 x tedensko po 20 minut izboljšale aerobno kapaciteto posameznika, ni bilo vpliva na zmanjšanje kostno-mišične bolečine. - Avtorji kot glavno omejitev raziskave navajajo prekratko časovno obdobje (12 tednov) in premajhen vzorec.
Hajaghazadeh, et al.	2019	Presečna raziskava	5832 opazovanj na desetih gradbenih delavcih, Iran	- Gradbeni delavci so zaradi narave dela izpostavljeni visokemu tveganju za kostno-mišična obolenja. - Večini del (betoniranje, izdelava opaža in konstrukcij, delo z vibracijsko iglo) so skupni slaba, ne ergonomska, flektirana drža trupa, velike obremenitve na kolenski sklep, prav tako je

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				obremenjen ramenski sklep, saj so roke večino časa nad nivojem ramen. - Gradbeni delavci se soočajo s težkimi obremenitvami (nad 15 kg), kar 23 % celotnega obsega delo predstavljajo naloge, ki zajemajo vlečenje in potiskanje.
Kaur, et al.	2021	Sinteza kvalitativnih raziskav	10.000 gradbenih delavcev, Amerika	- Preobremenjenost je eden izmed glavnih dejavnikov tveganja za kostno-mišična obolenja pri gradbenih delavcih. - Približno 90 % dela v gradbeni industriji je sestavljenega iz ročnega prestavljanja, potiskanja, dvigovanja težkih bremen. - Največ kostno-mišičnih obolenj so zabeležili v starostni skupini od 35-44 let, starostna skupina od 45–55 let pa je imela najvišjo stopnjo absentizma na račun kostno-mišičnih obolenj. - Za preprečevanje in obvladovanje kostno-mišičnih obolenj bi bilo potrebno pripraviti in implementirati intervencije, prilagojene določeni starostni skupini.
Kulkarni & Shinde,	2020	Randomizirana kontrolna raziskava	42 gradbenih delavcev, Indija	- Gradbeni delavci imajo v vsakdanjem življenju velike težave z mišično-skeletnim

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				<p>sistemom, bolečine v hrbtu, spremenjena drža itd.</p> <p>- Ena takih večjih težav je posledica prekomerne uporabe zgornjega dela telesa. Doslej so bile objavljene študije o bolečinah v križu pri gradbenih delavcih, raziskave o zgornjem delu telesa pa niso tako pogoste. Ker gradbeni delavci za svoje delo večinoma uporabljajo zgornji del telesa, je potrebno preučiti učinek posebnega protokola vadbe za poklicno obremenitev.</p> <p>- Raziskava je usmerjena na učinek protokola posebne vadbe za poklicno obremenitev pri preobremenitvi dela telesa. Ugotavljajo, da je protokol vadbe, specifične za poklicno obremenitev, učinkovitejši od običajnega protokola pri gradbenih delavcih s</p> <p>- poškodbo zgornjih udov.</p>
Oude Hengel, et al.	2013	Randomizirana kontrolna raziskava	297 gradbenih delavcev, Nizozemska	- Kljub programu promocije zdravja na delovnem mestu, kjer so bili gradbeni delavci deležni dveh individualnih treningov s fizioterapevtom, se delovna produktivnost delavcev ni izboljšala, pokazal pa se je vpliv na

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				zmanjšanje kostno-mišičnih obolenj. - Žal ni dovolj statističnih podatkov, na podlagi katerih bi lahko ugotovitve potrdili.
Moberg, et al.	2017	Presečna raziskava	137 gradbenih in zdravstvenih delavcev, povprečna starost 41,7 let, Norveška	- Zaradi fizično zahtevnih del so gradbeni in zdravstveni delavci podvrženi visokim tveganjem za kostno-mišična obolenja. - Vsak drugi sodelujoč je poročal o bolečinah v vratu, ramenskem obroču in spodnjem delu hrbta, bolečina je trajala več kot 30 dni. - Pri zdravstvenem osebju se je, za razliko od gradbenih delavcev, pokazala povezava med visokim V02max, visoko močjo prijema in nizko stopnjo kostno-mišične bolečine.
Reddy, et al.	2016	Presečna raziskava	308 gradbenih delavcev, starih med 21-40, Indija	- Gradbena industrija je ena izmed najhitreje rastočih industrij v Indiji, kar rezultira v visoki potrebi po gradbenih delavcih, ti pa so zaradi pogojev dela izpostavljeni visokim tveganje za nastanek kostno-mišičnih. - Kostno-mišična obolenja so glavni razlog za absentizem ter največji zdravstveni

Avtor	Leto objave	Uporabljena metodologija	Vzorec (velikost in država)	Ključna spoznanja
				<p>problem, ki se pojavi kar pri 77 % gradbenih delavcih.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Od 308 delavcev, vključenih v raziskavo, so 194 delavci poročali o kostno-mišični bolečini.</li> <li>- Najpogostejša so obolenja spodnjega dela hrbta (20,8 %), ramenskega (11,7 %) in zapestnega sklepa (11,7 %).</li> <li>- 7.8 % sodelujočih je bilo v preteklem letu hospitaliziranih zaradi kostno-mišičnih obolenj.</li> <li>- Daljša delovna doba, dolgi delovniki in višja starost delavcev so pomembni dejavniki tveganja za razvoj kostno-mišičnih obolenj.</li> </ul>
Sundstrup, et al.	2020	Pregled literature	54 virov, Danska	<ul style="list-style-type: none"> <li>- V primerjavi z aerobnim treningom ter razteznimi vajami ima trening za mišično moč največji vpliv na preprečevanje in rehabilitacijo kostno-mišičnih obolenj delavcev z težkim fizičnim delom.</li> </ul>

Vseh 12 virov, ki smo jih vključili v končni pregled literature, smo kodirali in razdelili v kategorije, ki so prikazane v tabeli 4. V procesu kodiranja smo identificirali 18 kod, ki smo jih glede na njihove skupne lastnosti in medsebojne povezave združili v 2 vsebinski kategoriji in sicer na: najpogostejša kostno-mišična obolenja gradbenih delavcev in fizioterapevtska obravnava najpogostejših kostno-mišičnih obolenj.

**Tabela 4: Razporeditev kod po kategorijah**

Kategorija	Kode	Avtorji
Najpogostejša kostno-mišična obolenja gradbenih delavcev	Obolenja zgornjega dela hrbta – obolenja vratu – obolenja spodnjega dela hrbta – obolenja zapestnega sklepa – obolenja ramenskega sklepa – obolenja komolčnega sklepa – sindrom karpalnega kanala – nevropatije	Alghadir & Anwer, 2015; Moberg, et al., 2017; Kulkarni & Shinde, 2020; Reddy, et al., 2016;
	N = 8	
Fizioterapevska obravnava najpogostejših mišičnih obolenj gradbenih delavcev	Telesna vadba – kinezioterapija – raztezne vaje – mehanizmi obvladovanja bolečine – standardiziran nordijski vprašalnik – VAL lestvica – obseg gibljivosti – ergonomija dela – izobraževanje o pravilnih tehnikah premeščanja bremen – odmori med delom	Choi & Rajendran, 2014; Choi, et al., 2016; Chung, et al., 2019; Gram, et al., 2012; Hajaghadzadeh, et al., 2019; Kaur, et al., 2021; Kulkarni & Shinde, 2020; Oude Hengel, et al., 2013; Sundstrup, et al., 2020;
	N = 10	

## 2.5 RAZPRAVA

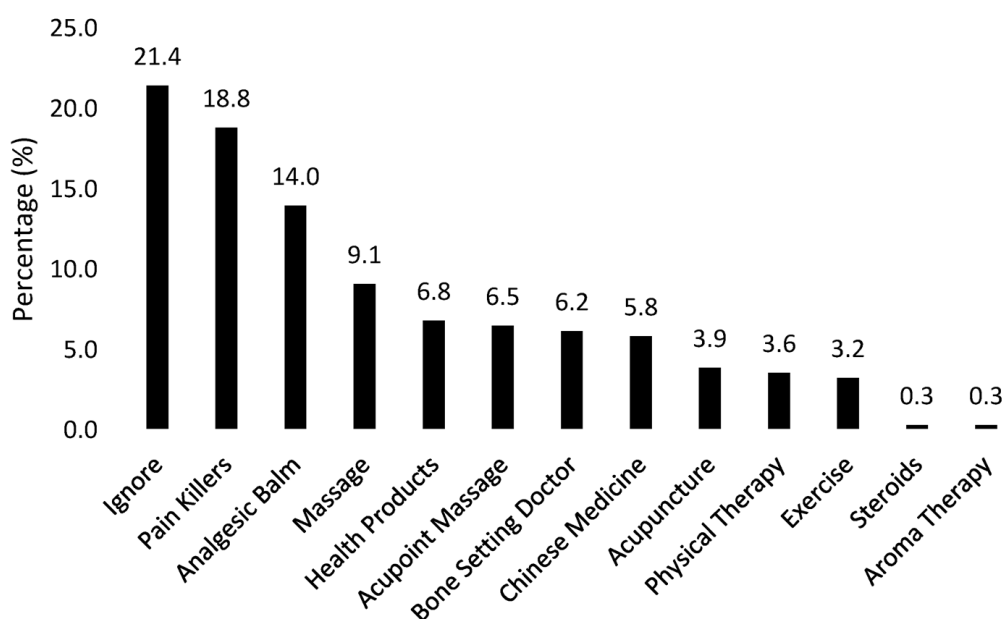
V diplomskem delu, ki temelji na pregledu strokovne in znanstvene literature, smo preučili tako slovensko kot angleško literaturo, povezano z vlogo fizioterapevta pri zmanjševanju kostno-mišičnih obolenj gradbenih delavcev. Ugotovili smo, da je fizioterapevt vsekakor pomemben del zdravstvenega tima ter da je vloga fizioterapevta pri zmanjšanju kostno-mišičnih obolenj celostna. Pomemben je celoten pristop, poleg strokovnosti in aplikacije fizioterapevtskih postopkov sta pomembna tudi čustvena podpora pacientu in motivacija, saj kostno-mišična obolenja vplivajo na kakovost življenja.

Gradbena industrija je v porastu v razvitih in manj razvitih državah, s tem pa so potrebe po gradbenih delavcih visoke. Zaradi težkega dela se za gradbeno industrijo odloča vse

manj mladih, kar posledično pomeni, da je populacija gradbenih delavcev vse starejša. Tudi prevalenca kostno-mišičnih obolenj narašča s starostjo in vpliva na vse aspekte in kakovost življenja. Parot-Schinkel in sodelavci (2021) so največ mišično kostnih obolenj zabeležili v starostni skupini od 35 do 44 let, vendar je imela starostna skupina od 45 do 55 let najvišjo stopnjo absentizma na račun kostno-mišičnih obolenj. Tudi podatki slovenske presečne raziskave (Prijon, 2020) kažejo na najvišji odstotek absentizma, zaradi kostno-mišičnih obolenj, v najvišji starostni skupini, 65 let in več.

Raziskave kažejo, da je najpogostejše kostno-mišično obolenje, povezano z gradbenim delom, obolenje spodnjega dela hrbta (Alghadir & Anwer, 2015; Reddy, et al., 2016). Chung in drugi (2019) navajajo, da je bilo izmed 2021 sodelujočih gradbenih delavcev v raziskavi, najpogostejše kostno-mišično obolenje, obolenje desnega kolena, kar sovпада s tem, da je večina ljudi desničarjev. Na drugem mestu je bila bolečina v levem kolenu, sledita leva in desna rama ter spodnji in osrednji del hrbta. Najmočnejša bolečina pa je bila bolečina v spodnjem in osrednjem delu hrbta. Delavci z bolečinami v desnem kolenu so ustvarili kompenzacijske prilagoditve posturalne kontrole ter težo prenašali na levo stran, da bi zmanjšali kakršno koli nelagodje ali bolečino na desni. Avtorja Kulkarni in Shinde (2020) pišeta o tem, da je gradbena industrija poznana po svojih poklicnih tveganjih in nevarnostih ter dokazanih škodljivih učinkov na zdravje. Gradbeni delavci imajo fizično zahtevnejša dela v primerjavi s splošno populacijo; še posebej težke fizične obremenitev pri delu se nanašajo na predel hrbta in vratu, izpostavljena je drža (zvite in statične drže, ponavljajoči se gibi) in vse navedeno škoduje mišično-skeletnemu sistemu. Vlogo fizioterapije pri obravnavi poškodb vidita kot izjemno pomembno. Avtorji (Chung, et al., 2019) navajajo tudi, da je več kot polovica delavcev, vključenih v raziskavo, zaposlenih vsak dan, brez premora, kar dodatno poveča tveganja, ne samo za pojav kostno-mišičnih obolenj, temveč tudi za pojav kronične bolečine in kroničnih težav. Za fizioterapevtsko obravnavo oziroma zdravniško pomoč se je odločilo le 3,6 %, kar je presenetljivo malo. Poudarjajo, da so bili delavci seznanjeni s pozitivnimi učinki telovadbe in razteznih vaj, vendar se je le 3,2 % odločilo za telovadbo. Na tem mestu so izpostavili, da je vsekakor potrebno več v smeri promocije zdravja in poudarjanja pomembnosti gibanja kot preventive za nastanek kostno-mišičnih obolenj.

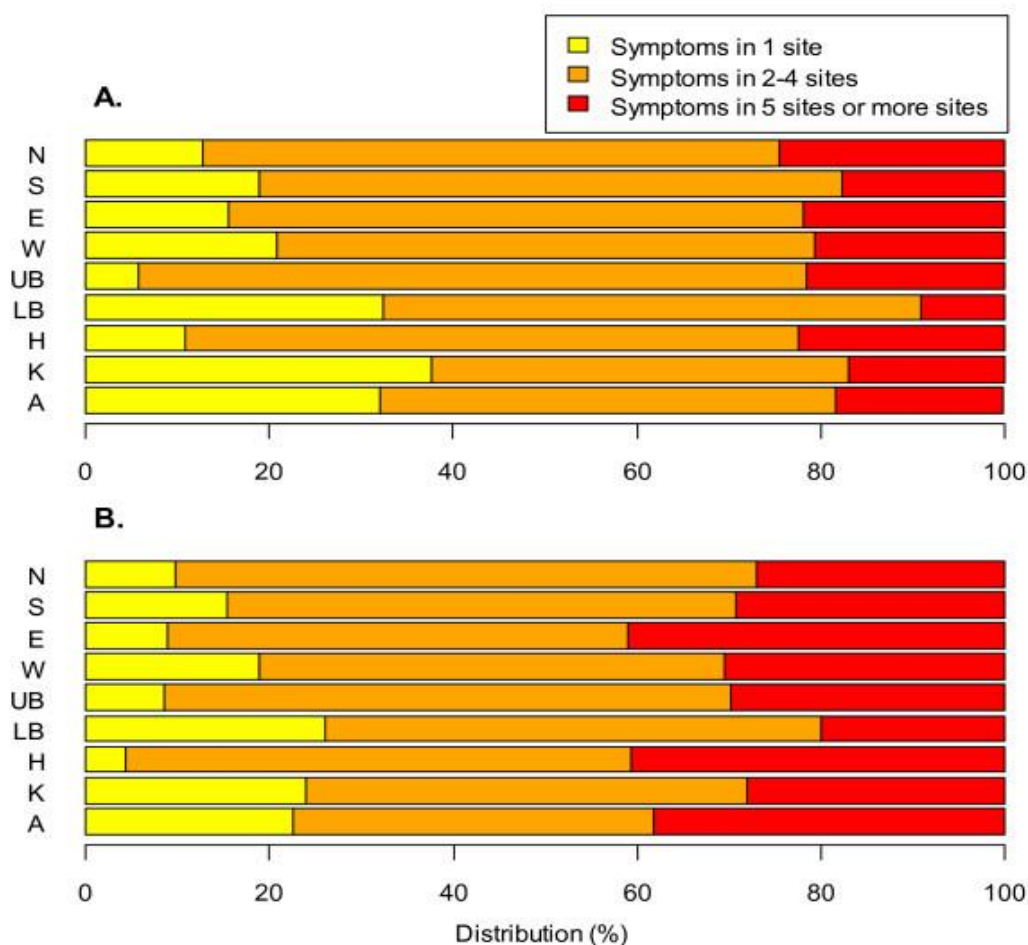




**Slika 2: Načini soočanja s kostno-mišično bolečino**

(Vir: Chung, et al., 2019)

Tudi Alghadir & Anwer (2015), ugotavljata, da je večina delavcev, ki so se soočali z kostno-mišičnimi obolenji prejela farmakološko zdravljenje (62,5 %), le 25 % pa fizioterapevtsko obravnavo. Tudi avtorja Jeromel in Kozar (2014) pri kostno-mišičnih obolenjih spodnjega dela hrbta poudarjata pomen konservativnega zdravljenja, kamor sodi tudi fizioterapija. Parot-Schinkel in drugi (2012) so izvedli obsežno študijo o kostno-mišičnih obolenjih pri delovni populaciji, v katero so bili vključeni tudi gradbeni delavci. Ugotovili so, da, čeprav je prevalenca kostno-mišičnih obolenj visoka, je prevalenca kostno-mišičnih obolenj samo ene anatomske regije nizka, vse več pa je kostno-mišičnih obolenj, ki prizadenejo dve ali več anatomskih regij. Kar dve tretjini vseh sodelujočih je poročalo o pojavnosti kostno-mišične bolečine na več predelih. Slika 3 prikazuje porazdelitev kostno-mišičnih simptomov sodelujočih, ki so trajali vsaj 30 dni v obdobju preteklih 12 mesecih. Grafikon A prikazuje porazdelitev kostno-mišičnih simptomov pri moških, grafikon B pri ženskah.



Legenda: N: vrat; S: ramenski obroč; E: komolčni sklep in podlaket; W: zapestje in dlan; UB: zgornji del hrbta; LB: spodnji del hrbta; H: področje kolka; K: koleno; A: gleženj in stopalo

### Slika 3: Porazdelitev kostno-mišičnih simptomov

(Vir: Parot-Schinkel, et al., 2012)

Anatomska mesta, ki so bila najpogosteje povezana z drugimi kostno-mišičnimi simptomi, so bila zgornji del hrbta, področje kolka, komolci in vrat. Večina teh kostno-mišičnih simptomov je bila razširjena na vsaj dve ali tri anatomske regije: zgornji ud, aksialni predel in spodnji ud. Zanimiva je tudi primerjava med ženskim in moškim spolom, vendar v gradbeni industriji prevladujejo moški, zato se v razlike med spoloma ne bomo poglobljali. Podatke o kostno-mišičnih simptomih in bolečini so zbrali z uporabo standardiziranega nordijskega vprašalnika za merjenje kostno-mišične bolečine (Parot-Schinkel, et al., 2012).

Promocija zdravja oziroma intervencije za ohranjanje zdravja delavcev zajemajo izobraževanje zaposlenih o ergonomiji, spodbujanje aktivnega načina življenja ter poudarjanje pomena gibanja ter ustrezni odmori. Alghadir in Anwer (2015) sta v svoji raziskavi preučevala vpliv odmorov med delom, na kostno-mišično bolečino. Ugotovila sta, da se je intenziteta kostno-mišične bolečine med odmorom znižala, med aktivnim delom pa povečala. Delavci, ki so si privoščili daljše odmore (več ali vsaj 20 min) ter so uporabljali zaščitno opremo, so zaznali manj kostno-mišične bolečine. Poročilo »Absenteeism in the Construction Industry due to Musculoskeletal Disorders and Recommendations for the Implementation of Workplace Health Promotion« (Kuzma, 2016) ponuja pregled stanja na področju gradbene industrije v Sloveniji. Gradbeni sektor obsega dejavnosti, ki zahtevajo stalen razvoj in ohranjanje zdravega delovna mesta. Cilj je, da bi bilo delo organizirano na način, ki zmanjšuje tveganja za zdravje delavcev, hkrati pa zagotoviti, da se njihova učinkovitost ne zmanjša. Zaradi narave dela, ki ga opravljajo gradbeni delavci, delovna mesta v gradbeništvu lahko precej obremenijo zdravje delavcev, saj so kljub tehnološkemu napredku na tem področju, nekateri delavci še vedno izpostavljeni dvigovanju težkih bremen, delajo v prisilnih držah, imajo ponavljajoče se gibe, hrup, vlaga, prah, itd. (Kuzma, 2016).

Vloga fizioterapevta je pri promociji zdravja vse večja. Oude Hengel s sodelavci (2013) so z namenom ugotavljanja učinkovitosti promocije zdravja na delovnem mestu gradbenih delavcev oziroma vpliva na delovno sposobnost in zdravje izvedli randomizirano kontrolno študijo, ki je zajemala 297 delavcev. Razdeljeni so bili na intervencijsko in kontrolno skupino. Intervencijska skupina je bila deležna dveh individualnih treningov s fizioterapevtom, kjer je bil poudarek na učenju tehnik oziroma položajev, ki omogočajo čim manjšo fizično obremenitev na telo med delom, poudarke pa je bil tudi na aktivnem odmoru. Poudarek je bil na gibanju, vendar gradbeni delavci večino svojega delovnega časa preživijo v gibanju. Dvigovanje težkih bremen, potiskanje, prestavljanje, ogromno hoje - vsi gibi vsebujejo gibalne vzorce, ki jih zasledimo v večini funkcionalnih treningov. Kljub gibanju so gradbeni delavci skupina, ki je podvržena razvoju kostno-mišičnih obolenj. To ne pomeni, da ima preveč gibanja negativen učinek na razvoj kostno-mišičnih obolenj, temveč se še dodatno potrdi, kako pomembno je izvajanje pravih gibalnih vzorcev. Tudi druge raziskave (Gram, et al., 2012; Vitoulas, et al.,

2022) poudarjajo pomen fizioterapevtov pri promociji zdravja. Fizioterapevti izvajajo programe svetovanja in zdravljenja med delom. Pojavlja se dobra praksa izvajanja fizioterapevtskih posegov med odmori na delovnem mestu. Vitoulas s sodelavci (2022) ugotavlja, da aktivni odmori, ki so vsebovali različne programe vadbe - raztezanje, stabilizacija trupa in tudi ergonomski posegi – koristijo bolj kot pasivni odmori. Aktivni odmori so v raziskavi rezultirali v zmanjšanju bolečine in občutka utrujenosti ter izboljšanju razpoloženja zaposlenih.

Dobra telesna pripravljenost posameznika je zagotovo velika prednost, ki lahko omili razvoj kostno-mišičnih obolenj. Moberg in drugi (2017) so opravili raziskavo, v kateri so preučevali vpliv aerobne kapacitete posameznika ter moč prijema na zaznavanje kostno-mišičnih obolenj. V raziskavo je bilo vključenih 137 gradbenih in zdravstvenih delavcev. Zanimivo je, da sta boljša telesna pripravljenost ter večja moč prijema pozitivno vplivali na zmanjšanje kostno-mišične bolečine, vendar samo pri zdravstvenih delavcih. Avtorji se sicer strinjajo, da je bil vzorec za kakršnekoli zaključke, premajhen.

Tudi Gram in kolegi (2012) so v raziskavi, ki je vključevala 67 gradbenih delavcev preučevali povezavo med aerobno kapaciteto posameznika, telesno maso in kostno-mišično bolečino. Udeleženci so imeli v primerjavi s povprečnim danskim delavcem visok indeks telesne mase (ITM (=28.3)) in nizek  $VO_2\max$  (2,7 L/min). Testna skupina je bila deležna treninga 3 x tedensko, po 20 minut, program je trajal 12 tednov ter je bil izveden v delovnem času. Program je bil individualno prilagojen glede na posameznikovo zdravstveno stanje, sestavljen je bil iz aerobnega dela ter treninga za mišično moč. Po zaključenem programu so meritve pokazale spremembe parametrov za testno skupino -  $VO_2\max$  se je v povprečju povečal za 0,4 L/min), ITM je ostal ne spremenjen. Avtorji se strinjajo, da četudi gre za kratke intervale treninga, je raziskovan način dobra praksa in priložnost za implementacijo v organizacije. Kljub temu, da se je izboljšala aerobna kapaciteta posameznika, vpliva na mišično skeletno bolečino ni bilo oziroma se ta ni zmanjšala, je pa res, da je bil vzorec majhen (67 delavcev). Čeprav je ITM v dotični raziskavi ostal nespremenjen, pa smo o vplivu povečane telesne mase nad kostno-mišično pisali že v uvodu. Previsoka telesna masa poveča tveganje za razvoj kostno-mišičnih

bolečin, predvsem spodnjih ekstremitet, hkrati pa podaljša čas okrevanja (Viester, et al., 2013).

Že v uvodu smo predstavili delitev dejavnikov, ki vplivajo na kostno-mišična obolenja gradbenih delavcev, v 4 skupine (OshWiki, 2020). Podobno ugotavljajo tudi Sandstrup in sodelavci (2020), ki so s pregledom literature ugotovili, katere intervencije na delovnem mestu pozitivno vplivajo na kostno-mišična obolenja delavcev s fizično zahtevnim delom. Intervencije so razdelili v več skupin: telesna pripravljenost, ergonomija, participativna ergonomija, obvladovanje stresa in ostali dejavniki. Znotraj intervencij, ki vplivajo na telesno pripravljenost so preučevali: trening za mišično moč, aerobni trening ter raztezne vaje ter ugotovili, da ima trening za mišično moč pozitivne vplive na rehabilitacijo kostno-mišične bolečine, medtem ko za ostali preučevani postavki ni dovolj trdnih dokazov. Trening za mišično moč je vključeval vaje za moč, vaje proti upori in kombinacijo vaj za mišično moč z raztezanjem. Aerobni trening je vključeval aerobno vadbo – nogomet, raztezanje pa raztezne vaje ter vaje z lastno telesno težo. Ugotovili so, da ima trening za mišično moč pomemben vpliv na rehabilitacijo in prevenzijo nastanka kostno-mišičnih obolenj. Na tem mestu pa velja izpostaviti, da je trening za mišično moč vključeval tudi raztezanje ter ima vpliv na aerobno kapaciteto posameznika, zato je splošna dobra telesna pripravljenost koristna pri preprečevanju kostno-mišičnih obolenj.

Raziskava, ki sta jo opravila Choi & Rajendran (2014), kaže pozitivno povezavo med vsakodnevnim raztezanjem na delovnem mestu ter spremenjen pogled na kostno-mišična obolenja. 97,7 % sodelujočih delavcev je odgovorilo, da redno izvajanje razteznih vaj vpliva na zmanjšanje zaznave kostno-mišičnih bolečin ter ima še druge pozitivne učinke, kamor spadajo psihična pripravljenost na delo, boljša koncentracija, izboljššan odnos med delavci (izvajanje vaj na delovnem krepitvenem timsko pripadnost) ter izboljšana splošna telesna pripravljenost. Najpomembnejše je, da je izvajanje vaj vplivalo na povečano gibljivost ter boljše zavedanje lastnega telesa, s tem lažjo identifikacijo mesta kostno-mišične bolečine. Choi in kolegi (2016) navajajo, da vsakodnevno 10-minutno jutranje raztezanje na delovnem mestu močno poveča gibljivost torakalne hrbtenice ter spodnjega dela hrbta.

Zaradi narave gradbenega dela je relativno pogosto kostno-mišično obolenje, obolenje ramenskega sklepa, saj so roke pogosto v višini, ki je nad nivojem ramen. Hajaghadzadeh in kolegi (2019) ugotavljajo, da je ogromno bremen, ki morajo biti ročno premeščena, težjih od 15 kg, kar 23 % celotnega obsega dela predstavljajo naloge, ki zajemajo vlečenje in potiskanje, kar še dodatno obremeni ramenski sklep. Kot omenjeno v uvodu, več kot 25% delovnika, z zgoraj naštetimi nalogami, poveča tveganje za absentizem (Seidel s sodelavci (2019); Skovlund s sodelavci (2020)). Obolenja ramenskega obroča močno vplivajo na kakovost življenja ter na opravljanje vsakodnevnih, osnovnih življenjskih potreb. Kalkarni in Schinde (2020) sta preučevala razliko med protokolom vadbe, specifičnim za poklicno obremenitev ter običajnim protokolom pri gradbenih delavcih, ki imajo poškodbo zgornjih udov. Običajni protokol je zajemal RICE postopek (rest – ice – compression – elevation), ultrazvočno terapijo ter vaje za raztezanje. Protokol vadbe, specifične za poklicno obremenitev pa je zajemal RICE postopek, ultrazvočno terapijo skupaj z manualnimi tehnikami za sproščanje bolečine ter ergonomsko svetovanje. Ocenjevali so bolečino po VAL (vidna analogna lestvica), mišično moč ter obseg giba (ROM) v ramenskem sklepu. Vsi ocenjevani parametri so se bistveno izboljšali pri uporabi protokola, specifičnega za poklicno obremenitev.

Choi in kolegi (2016) so z izvedenim sistematičnim pregledom literature ugotovili, da so iz vidika izboljšanja funkcionalnosti ramenskega obroča učinkoviti tudi domači vadbeni programi. Pri delavcih, ki so redno izvajali raztežno-krepilne vaje, je bila zaznana znatna sprememba funkcionalnosti ramenskega obroča. Vaje so zajemale pet razteznih vaj za ramenski obroč, vsak položaj so zadržali po 30 sekund ter ponovili v dveh serijah. Choi in kolegi (2016) navajajo tudi, da je za preprečevanje z delom povezanih kostno-mišičnih obolenj nujna implementacija razteznih programov ter ozaveščanje o ergonomiji. Ustrezna zaščita in skrb za zdravje delavcev je izrednega pomena, tako iz vidika delavcev kot delodajalcev.

### 2.5.1 Omejitve raziskave

Ključna omejitev diplomskega dela je bila pomankanje znanstvene literature v slovenskem jeziku. Kljub temu, da je prevalenca kostno-mišičnih obolenj tako visoka, je

relativno malo nove literature, ki bi obravnavala prav kostno-mišična obolenja gradbenih delavcev, v nasprotju z obravnavo kostno-mišičnih obolenj pisarniških delavcev in zdravstvenega osebja. Kar nekaj člankov, objavljenih med leti 2011 in 2015 se navezuje na obravnavo kostno-mišičnih obolenj gradbenih delavcev, vendar je v dostopnem viru omenjen samo plan raziskave, rezultati so bili objavljeni kasneje, vendar do njih ni bilo možno dostopati. Kljub vsem navedenim iskalnim nizom, ni bilo veliko zadetkov, ki bi se nanašale prav na fizioterapevtske postopke pri obravnavi kostno-mišičnih obolenj gradbenih delavcev, čeprav je to osrednja tema diplomskega dela.

### 2.5.2 Doprinos za prakso ter priložnosti za nadaljnje raziskovalno delo

V diplomskem delu smo obravnavali aktualno in zahtevno problematiko kostno-mišičnih obolenj gradbenih delavcev, ki pa žal, tako kot je omenjeno zgoraj, ostaja dokaj neraziskana. Glede na to, da večina raziskav zajema kostno-mišična obolenja pisarniških delavcev in zdravstvenega osebja, ima področje gradbeništva veliko priložnosti za nadaljnje raziskovanje. Nenazadnje so ravno kostno-mišična obolenja gradbenih delavcev najpogostejši razlog za bolniški stalež in obisk zdravnika ter fizioterapevta. Gibalni vzorci, ki se pojavljajo v gradbeni industriji pustijo svoj pečat na telesu, še posebej, kadar niso izvedeni pravilno. Dvigovanje bremen, potiskanje, vlečenje in premeščanje so sestavljeni gibi, ki, če jih ne izvedemo pravilno, dodatno obremenijo telo. Delodajalci bi se morali zavedati pomembnosti tega, saj absentizem vpliva na celotno podjetje, javno zdravstveni sistem in celotno ekonomijo. Zavedati se moramo, da fizioterapevtska ambulantna obravnava ni samo izvajanje klasičnih fizioterapevtskih postopkov za lajšanje bolečin, temveč tudi učenje pravilnih gibalnih vzorcev. Fizioterapevti v CKZ/ZVC, v okviru skupinskih in individualnih obravnav, med drugim učijo udeležence predpogojev za zdravo in varno vadbo ter fizično delo. Smiselno je poudariti pomen pravilne izvedbe, saj dolgoročno to lahko služi kot prevencija pred novo nastalimi poškodbami. Promocija zdravja na delovnem mestu gradbenih delavcev ima tako velik potencial. Priložnost, ki se ji namenja čedalje več pozornosti in je v tujini (predvsem Ameriki) že nekaj časa v praksi, so programi »telezdravje«, kjer komunikacija in izvedba aktivnosti poteka na daljavo.

### 3 ZAKLJUČEK

Kot omenjeno v uvodnem delu, so najpogostejši dejavniki tveganja za razvoj kostno-mišičnih obolenj, razdeljeni v 3 kategorije. Vsi dejavniki tveganja so omenjeni v pregledu literature, kako pogosta so kostno-mišičnih obolenja gradbenih delavcev, pa je zaskrbljujoče. S pregledom slovenske ter angleške literature smo pokazali, kako pomembna je vloga fizioterapevta pri obravnavi kostno-mišičnih obolenj. Prevalenca kostno-mišičnih obolenj je namreč visoka in močno vpliva na kakovost življenja posameznika. Fizioterapevt je zagotovo del zdravstvenega osebja, ki lahko pozitivno vpliva na funkcionalnost pacienta, tako na telesnem kot tudi čustvenem področju. Kot omejitev oziroma pomanjkljivost diplomskega dela smo navedli pomanjkanje novejša literature ter predvsem to, da z navedenimi iskalnimi nizi nismo dobili člankov, ki bi obravnavale specifične fizioterapevtske pristope za obravnavo kostno-mišičnih obolenj, vezanih na gradbeno dejavnost. Na tem mestu velja poudariti, da nekega univerzalnega pristopa ni. V ospredju je vedno pacient, njegove želje ter realni, dosegljivi cilji. Vloga fizioterapevta je, da upošteva indikacije in morebitne kontraindikacije ter da na podlagi lastne, strokovne presoje pripravi načrt obravnav ter da pacienta opolnomoči ter spodbuja. Kar se tiče kostno-mišičnih obolenj gradbenih delavcev smo skozi pregled literature ugotovili, da področje promocije zdravja ponuja kar nekaj priložnosti za delo fizioterapevta tako na primarni kot sekundarni ravni - aktivni odmori, izobraževanje o pravih gibalnih vzorcih, individualen trening s posamezniki, pa četudi kratek, učenje tehnik za razbremenitev, poudarjanje pomena gibanja ter spodbujanje k zdravemu načinu življenja. Četudi je delo gradbenih delavcev razgibano in so stalno v gibanju in delo vsebuje vse elemente težje funkcionalne vadbe, delo ni in ne sme biti nadomestilo za vadbo. Ker je kostno-mišična bolečina gradbenih delavcev tako pogosta, ni prav, da je ignorirana. Potrebno je spodbujanje k pravilni obravnavi kostno-mišične bolečine, saj nepravilno »tretiranje« lahko vodi v kronične bolečine, s tem pa se še dodatno poveča tveganje za trajno invalidsko odsotnost z dela. Preventiva za kostno-mišična obolenja je zagotovo skupek vsega prej omenjenega in tudi delodajalci bi se morali zavedati pomembnosti, nenazadnje je absentizem velik ekonomski in javno zdravstveni problem.



## 4 LITERATURA

Alghadir, A. & Anwer, S., 2015. Prevalence of Musculoskeletal Pain in Construction Workers in Saudi Arabia. *Scientific World Journal*, 2015, p. 529873. 10.1155/2015/529873.

Balantič, Z., 2016. Sistemski pogled na ergonomijo. *Delo in varnost; revija za varstvo pri delu in varstvo pred požarom*, 57(5), pp. 48-54.

Choi, S. & Rajendran, S., 2014. *Construction Workers' Perception of Stretch and Flex Program Effectiveness in Preventing Work-related Musculoskeletal Disorders*. In: A. Subramanian, BF. Ware, G. Ibarra-Mejía, R. Wyatt & J.E. Fernandez, eds. The XXVI Annual Occupational Ergonomics and Safety Conference, El Paso, TX, USA, June 5-6, 2014. pp. 19-24.

Choi, S., Yuan, L. & Borchardt, J., 2016. Musculoskeletal Disorders in Construction: Practical Solutions from the Literature. *Professional Safety*, 61(1), pp. 26-32.

Chung, J.W.Y., 2019. A survey of work-related pain prevalence among constructionworkers in Hong Kong: A case-control study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(8), pp. 1-1104.

Dodič Fikfak, M., Franko, A., Škerjanc, A. & Kurent, M., 2016. *Izbrane pomembnejše poklicne bolezni - ocenjevanje tveganja za nastanek poklicnih bolezni*. Ljubljana: Združenje svobodnih sindikatov Slovenije.

EU-OSHA, Evropska agencija za varnost in zdravje pri delu, 2019. *Work-related musculoskeletal disorders: prevalence, costs and demographics in the EU*. [pdf] EU-OSHA. Available at: [https://www.gmtconsulting.net/\\_resources/files/GMT-Consulting-Work-related\\_MIŠIČNO\\_KOSTNA\\_OBOLENJA\\_s\\_prevalence\\_costs\\_and\\_demographics\\_in\\_the\\_EU\\_report-.pdf](https://www.gmtconsulting.net/_resources/files/GMT-Consulting-Work-related_MIŠIČNO_KOSTNA_OBOLENJA_s_prevalence_costs_and_demographics_in_the_EU_report-.pdf) [Accessed 7 April 2022].

EU-OSHA, Evropska agencija za varnost in zdravje pri delu, 2022. *Worker participation in the prevention of musculoskeletal risks at work*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Gram, B., Holtermann, A., Søgaard, K. & Sjøgaard, G., 2012. Effect of individualized worksite exercise training on aerobic capacity and muscle strength among construction workers-a randomized controlled intervention study. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 38(5), pp. 467-475.

Hajaghazadeh, M., Marvi-Milan, H., Khalkhali, H. & Mohebbi, I., 2019. Assessing the ergonomic exposure for construction workers during construction of residential buildings. *Work*, 62(3), pp. 411-419. 10.3233/WOR-192876.

Jeromel, M. & Kozar, S., 2014. Zdravljenje degenerativno spremenjenih medvretenčnih ploščic s perkutano nukleotomijo - pregled manj invazivnih postopkov. *Zdravniški vestnik*, 83(3), pp. 255-264.

Kaur, H., Wurzelbacher, S.J., Bushnell, P.T., Grosch, J.W., Tseng, C.Y., Scholl, J.C., Meyers, A.R. & Lampl, M., 2021. Workers' Compensation Claim Rates and Costs for Musculoskeletal Disorders Related to Overexertion Among Construction Workers - Ohio, 2007–2017. *MMWR. Morbidity and Mortality Weekly Report*, 70(16), pp. 577-582. 10.15585/mmwr.mm7016a1.

Korhan, O. & Memon, A.A., 2019. Introductory chapter: Work-related musculoskeletal disorders. In: O., Korhan, ed. *Work-related Musculoskeletal Disorders*. London: IntechOpen, pp. 3-13.

Kulkarni, M. & Shinde, S.B., 2020. Effect of Occupational Load Specific Exercise Protocol on Cumulative Trauma Disorder of Upper Limb in Construction Workers. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences*, 9(20), pp. 1599-1603.

Kuzma, V. ed., 2016. *Absenteeism in the Construction Industry due to Musculoskeletal Disorders and Recommendations for the Implementation of Workplace Health Promotion*. Ljubljana: Sindikat delavcev gradbenih dejavnosti Slovenije, Zbornica varnosti in zdravja pri delu.

Moberg, L.L., Lunde, L.K., Koch, M., Tveter, A.T. & Veiersted, K.B., 2017. Association between  $\dot{V}O_{2max}$ , handgrip strength, and musculoskeletal pain among construction and health care workers. *BMC Public Health*, 17(1), p. 272. 1186/s12889-017-4173-3.

Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., Shekelle, P., Stewart, L.A. & PRISMA-P Group, 2015. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Systematic Reviews*, 4(1), p. 1. 10.1186/2046-4053-4-1.

Ministrstvo za zdravje (MZ), 2021. *Promocija zdravja na delovnem mestu*. [online]. Available at: <https://www.gov.si teme/promocija-zdravja-na-delovnem-mestu/> [Accessed 10 February 2022].

Ministrstvo za delo, družino, socialne zadeve in enake možnosti (MDDSZ), 2022. *Kostno-mišična obolenja*. [online]. Available at: <http://www.osha.mddsz.gov.si/varnost-in-zdravje-pri-delu/informacije-po-temah/kostno-misicna-obolenja> [Accessed 10 February 2022].

Nacionalni inštitut za javno zdravje, 2020. *Zdravstveni statistični letopis Slovenije 2020*. [online]. Available at: <https://nijz.si/publikacije/zdravstveni-statisticni-letopis-2020/> [Accessed 4 February 2022].

Nacionalni Inštitut za javno zdravje (NIJZ), 2022. *Bolezni kostno-mišičnega sistema* [online]. Available at: <https://www.nijz.si/sl/bolezni-kostno-misicnega-sistema> [Accessed 3 January 2022].

OshWiki, 2020. *Risk factors for musculoskeletal disorders — working postures*. [online]. Available at: [https://oshwiki.osha.europa.eu/en?oldid=252074&title=Risk\\_factors\\_for\\_musculoskeletal\\_disorders\\_%E2%80%94\\_working\\_postures](https://oshwiki.osha.europa.eu/en?oldid=252074&title=Risk_factors_for_musculoskeletal_disorders_%E2%80%94_working_postures) [Accessed 5 September 2022].

Oude Hengel, K.M., Blatter, B.M., Van der Molen, H.F., Bongers, P.M. & Van der Beek, A.J., 2013. The effectiveness of a construction worksite prevention program on work ability, health, and sick leave: results from a cluster randomized controlled trial. *Scandinavian Journal of Work, Environment & Health*, 39(5), pp. 456-467. 10.5271/sjweh.3361.

Parot-Schinkel, E., Descatha, A., Ha, C., Petit, A., Leclerc, A. & Roquelaure, Y., 2012. Prevalence of multisite musculoskeletal symptoms: a French cross-sectional working population-based study. *BMC Musculoskeletal Disorders*. 13(122), pp. 1-122. 10.1186/1471-2474-13-122.

Polit, B. & Beck, C.T., 2021. *Nursing research: generating and assessing evidence for nursing practice*. Philadelphia: Wolters Kluwer/Lippincott Williams & Wilkins.

Prijon, T. ed., 2020. *Najpogostejša z delom povezana kostno-mišična obolenja po anatomskih regijah: primerjalna analiza zdravstvenega absentizma v letih 2015 in 2019*. Ljubljana: Nacionalni inštitut za javno zdravje.

Razširjen strokovni kolegij za fizioterapijo, 2013. Opis poklica fizioterapevt. *Fizioterapija*. 21(1), pp. 64-71.

Rebernik, J. & Istenič, I., 2019. *Preprečevanje mišično-kostnih obolenj pri gradbenih delavcih*. Ljubljana: Zbornica gradbeništva in industrije gradbenega materiala, Gospodarska zbornica Slovenije.

Reddy, G.M.M., Nisha, B., Prabhushankar, T.G. & Vishwambhar, V., 2016. Musculoskeletal morbidity among construction workers: A cross-sectional community-

based study. *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine* 20(3), pp. 144-149. 10.4103/0019-5278.203134.

Seidel, D.H., Ditchen, D.M., Hoehne-Hückstädt, U.M., Rieger, M.A. & Steinhilber, B., 2019. Quantitative Measures of Physical Risk Factors Associated with Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Elbow: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 16(1), pp. 1-130. 10.3390/ijerph16010130.

Skovlund, S.V., Bláfoss, R., Sundstrup, E. & Andersen, L.L., 2020. Association between physical work demands and work ability in workers with musculoskeletal pain: cross-sectional study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 21(166), pp. 1-8. 10.1186/s12891-020-03191-8.

Sundstrup, E., Seeberg, K.G.V., Bengtsen, E. & Andersen, L.L., 2020. A Systematic Review of Workplace Interventions to Rehabilitate Musculoskeletal Disorders Among Employees with Physical Demanding Work. *Journal of Occupational Rehabilitation*, 30(4), pp. 588-612. 10.1007/s10926-020-09879-x.

Tušek-Bunc, K., 2013. Priporočila za fizioterapijo pri težavah z vratno hrbtenico. In: E. Zelko, ed. *VI. Zdravčevi dnevi: fizikalna medicina, rehabilitacija in zdraviliško zdravljenje v ambulantni družinske medicine - zbornik predavanj. Moravske Toplice, 13. - 14. september 2013*. Ljubljana: Združenje zdravnikov družinske medicine SZD, Zavod za razvoj družinske medicine, pp. 77-84.

Viester, L., Verhagen, E.A., Oude Hengel, K.M., Koppes, L.L., van der Beek, A.J. & Bongers, P.M., 2013. The relation between body mass index and musculoskeletal symptoms in the working population. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 14(238): pp.1-238. 10.1186/1471-2474-14-238.

Vitoulas, S., Konstantis, V., Drizi, I., Vrouva, S., Koumantakis, G.A. & Sakellari, V., 2022. The Effect of Physiotherapy Interventions in the Workplace through Active Micro

Break Activities for Employees with Standing and Sedentary Work. *Healthcare*, 10(10), pp. 1-2073. 10.3390/healthcare10102073.

Vogrinc, J., 2008. *Kvalitativno raziskovanje na pedagoškem področju*. Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Pedagoška fakulteta.

*Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1)*, 2011. Uradni list Republike Slovenije št. 43/11.

*Zakon o varnosti in zdravju pri delu (ZVZD-1)*, 2011. Uradni list Republike Slovenije št. 43/11.

Zusman, M., 2013. Mechanisms of Musculoskeletal Physiotherapy. *Physical Therapy Reviews*, 9(1), pp. 39-49.